

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-231228
(P2000-231228A)

(43)公開日 平成12年8月22日(2000.8.22)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 03 G 15/00	3 0 3	G 03 G 15/00	3 0 3 2 H 0 2 7
15/06	1 0 1	15/06	1 0 1 2 H 0 3 3
15/20	1 0 7	15/20	1 0 7 2 H 0 7 3

審査請求 未請求 請求項の数16 O.L (全10頁)

(21)出願番号 特願平11-32702

(22)出願日 平成11年2月10日(1999.2.10)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 佐藤 康明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外2名)

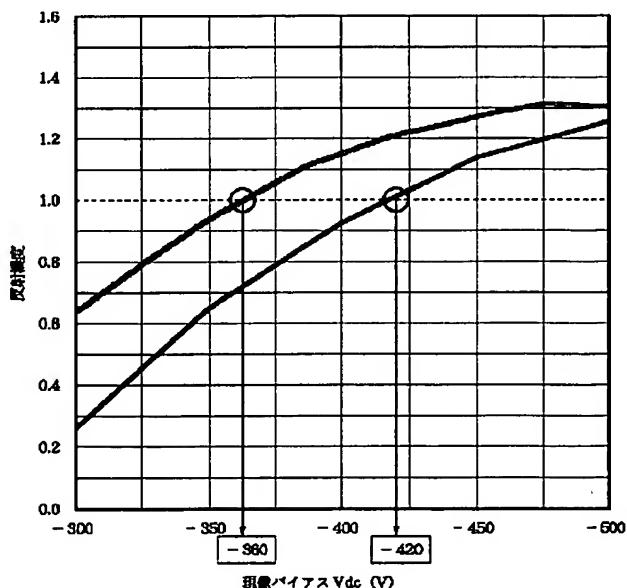
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 通常の速度での定着モードと低速での定着モードとを有する画像形成装置において、低速定着モードで動作するような像形成モードに場合の濃度制御に必要な時間をできるだけ短くする。

【解決手段】 通常速度の定着を行う場合の第1のプロセススピードで測定用画像を形成し、その濃度を測定し、測定結果に基づいて画像形成条件を決定し、記憶しておく。低速で定着を行う場合の第2のプロセススピードにおける画像形成条件を、記憶しておいた第1のプロセススピードにおける画像形成条件を演算して決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像形成のプロセススピードを可変する機能を有する画像形成装置において、像坦持体に画像を形成する像形成手段と、形成された画像の濃度を測定する測定手段と、第1のプロセススピードで複数の測定用の画像を上記像形成手段に形成させ、形成された測定用画像の濃度を上記測定手段に測定させ、上記測定手段で測定された濃度に基づいて上記第1のプロセススピードにおける画像形成条件を決定し、記憶する制御手段と、を有し、上記制御手段は第2のプロセススピードにおける画像形成条件を、記憶された第1のプロセススピードにおける画像形成条件に基づいて決定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 上記制御手段は、上記第2のプロセススピードにおける画像形成条件を決定する場合、上記測定用画像の形成を行うことなく、上記第1のプロセススピードにおける画像形成条件を演算することにより決定することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 3】 上記制御手段は、上記第2のプロセススピードにおける画像形成条件を決定する場合、上記第1のプロセススピードにおける測定用画像の数よりも少ない数の測定用画像を形成させ、形成された測定用画像の濃度を測定させ、測定された濃度と上記第1のプロセススピードにおける画像形成条件に基づいて決定することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 4】 上記第2のプロセススピードは上記第1のプロセススピードよりも遅いことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 5】 上記像形成手段は、潜像を形成する手段と、潜像を現像する現像手段とを有し、上記制御手段は、上記第2のプロセススピードにおける上記現像手段の現像バイアスの印加方法を上記第1のプロセススピードにおける現像バイアスの印加方法と異ならせることを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。

【請求項 6】 上記制御手段は上記第2のプロセススピードにおける現像バイアスを一定時間毎にオンオフさせることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【請求項 7】 上記第1のプロセススピードと上記第2のプロセススピードの比が $n : 1$ の場合、上記第2のプロセススピードにおける現像バイアスのオンとオフの比を $1 : n - 1$ としたことを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【請求項 8】 更に、現像された画像を記録材に転写する転写手段と、転写された画像を定着する定着手段と、を有し、上記定着手段による定着スピードが低速となる像形成モードのときに上記第2のプロセススピードで像形成が行われることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 9】 像形成のプロセススピードを可変する機

能を有する画像形成装置の制御方法において、第1のプロセススピードで複数の測定用の画像を形成させる像形成ステップと、形成された測定用画像の濃度を測定させる測定ステップと、測定された濃度に基づいて上記第1のプロセススピードにおける画像形成条件を決定し、記憶させる第1の決定ステップと、記憶された第1のプロセススピードにおける画像形成条件に基づいて第2のプロセススピードにおける画像形成条件を決定する第2の決定ステップと、を有することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項 10】 上記第2の決定ステップでは、上記第2のプロセススピードにおける画像形成条件を決定する場合、上記測定用画像の形成を行うことなく、上記第1のプロセススピードにおける画像形成条件を演算することにより決定することを特徴とする請求項9記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 11】 上記第2の決定ステップでは、上記第2のプロセススピードにおける画像形成条件を決定する場合、上記第1のプロセススピードにおける測定用画像の数よりも少ない数の測定用画像を形成させ、形成された測定用画像の濃度を測定させ、測定された濃度と上記第1のプロセススピードにおける画像形成条件に基づいて決定することを特徴とする請求項9記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 12】 上記第2のプロセススピードは上記第1のプロセススピードよりも遅いことを特徴とする請求項9記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 13】 上記像形成ステップでは、潜像を形成させる潜像形成ステップと、潜像を現像させる現像ステップとを有し、上記第2のプロセススピードにおける像形成時の現像バイアスの印加方法を上記第1のプロセススピードにおける像形成時の現像バイアスの印加方法と異なることを特徴とする請求項12記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 14】 上記第2のプロセススピードにおける像形成時の現像バイアスを一定時間毎にオンオフさせることを特徴とする請求項13記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 15】 上記第1のプロセススピードと上記第2のプロセススピードの比が $n : 1$ の場合、上記第2のプロセススピードにおける現像バイアスのオンとオフの比を $1 : n - 1$ としたことを特徴とする請求項14記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 16】 更に、現像された画像を記録材に転写させる転写手段と、転写された画像を定着させる定着手段と、を有し、定着スピードが低速となる像形成モードのときに上記第2のプロセススピードで像形成が行われることを特徴とする請求項9記載の画像形成装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は濃度制御を行う画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来カラー画像形成装置としては、電子写真方式、熱転写方式、インクジェット方式等さまざまな方式が用いられている。このうち、電子写真方式を用いたものは、高速、高画質、静肅性の点で他の方式に比べ優れており、近年普及してきている。この電子写真方式においてもさまざまな方式が存在するのであるが、ここでは高速性という点で特に優れているタンデム方式を採用したカラー画像形成装置の例を示すことにする。

【0003】図11にタンデム方式を採用したカラー画像形成装置の該略図を示す。タンデム方式のカラー画像形成装置では、ブラック、マゼンダ、シアン、イエロー各色用のトナー像形成ユニット8K, 8M, 8C, 8Yが独立して配置されている。紙、OHP等の転写材1は駆動ローラ5と従動ローラ6により張架された搬送ベルト7により搬送され、各々のトナー像形成ユニットを順次通過する。その度に転写材1上には各色トナー像が重ねて形成され、最終的に転写材1上にフルカラー画像が形成される。

【0004】以下詳細な説明を行うが、各ユニット内部の動作はほぼ同じであるので、マゼンダユニット部8Mの動作を代表して示すことにする。ユニット内部では、まず矢印方向に回転駆動される感光ドラム9は帯電器10で-600Vに一樣帯電され(以下このような電位を帯電電位と呼ぶ)、レーザー露光光学系11等による走査光でその表面にマゼンダ画像に対応する潜像が形成される。走査光による露光によりできた潜像の電位はおよそ-200Vである(以下露光部電位と呼ぶ)。一方現像ローラ12上には負の極性に帯電されたマゼンダトナーが一定量供給されており、また現像ローラ12には現像バイアスが印加されている。現像バイアスとしてはDCバイアスを用いる場合と、DCバイアスにACバイアスを重ねあわせたバイアスを用いる場合があるが、どちらの場合もバイアスのDC成分を、帯電電位と露光部電位の間の適切な値に設定することで、ドラム上の潜像に選択的にトナーを付着させる現像を行うことができる。

【0005】このようにして感光ドラム9上に形成されたマゼンダトナー像は、感光ドラムとほぼ同じ速度で搬送されてくる転写材1上へ転写ローラ13に印可されるプラス極性の転写バイアスにより静電転写される。

【0006】以上の行程がシアン、イエロー、黒の各ユニット部(8C, 8Y, 8K)で行われ転写材1上にフルカラートナー像が形成されると、定着手段15によりトナー像は転写材上に溶融固着され装置から排出される。

【0007】一方カラー画像形成装置では、使用環境の変化や長期使用による変化等で、各色の濃度やハーフトーンの階調特性が変動してしまうと、出力画像の色調が

変わってしまうため、何らかの画像濃度制御手段が設けられていることが多い。従来、画像濃度制御では次に示すような濃度制御シーケンスを電源投入後や、スリープ(余熱)状態解除後、一定枚数出力後などに実行し、常に安定した出力画像が得られるよう設計されている。以下で画像濃度制御シーケンスの例を示すこととする。

【0008】まず感光ドラム1上あるいは搬送ベルト上に特定のパターンのトナー像(テストパッチ)を形成し、そのパッチの濃度を濃度センサー20(搬送ベルト上に形成した場合)で検出する。試験パッチとしては、15mm×15mmほどの四角形パターンを用いることが多い。濃度センサー20は図12に示すように主にLED等の発光素子21、フォトダイオード等の受光素子22からなり、発光素子がパターン(P)に赤外光を照射し、その乱反射光を受光素子が検出できるようになっている。検出に正反射光を用いず乱反射光を用いるのは、乱反射光の方が光軸のずれやテストパッチが形成される部分の下地の表面状態などの影響を受けにくいからである。受光素子22が検出した反射光はトナー濃度と1対1の相関があるので、結果的に以上のような濃度センサ20でトナー濃度を検出できる。

【0009】画像濃度は感光ドラムの帯電電位、レーザー露光量、現像バイアス等の画像形成条件により制御され、ハーフトーン階調特性は画像データ変換テーブルにより制御されるので、パッチはこのような画像形成条件、画像データ変換テーブルを段階的に変えて複数形成される。これらのパッチの濃度を濃度センサー20で検出し、その結果より画像形成条件の最適値を導き出す。

【0010】以上のように、試験的に形成したトナー像の濃度を検出し、フィードバックすることにより常に安定した画像を形成している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】電子写真方式のカラー画像形成装置では、OHPや厚紙等の転写材に対応するため、一般に低速定着モードが用意されているものがある。低速定着モードでは、通常より低速で定着を行うことにより定着時間が増大でき、転写材としてOHPを使用する際でもトナーを十分溶融できるので透過性を向上し、また熱容量の大きい厚紙を使用する際でも良好な定着性を確保できるのである。

【0012】一方、上述したカラー画像形成装置のように最終の転写位置から定着ローラのニップ位置までの距離が転写材の長さより短い時には、低速定着モード時に定着器だけを低速にするわけには行かず、転写材の搬送スピード、感光ドラムの回転スピード、帯電、現像、転写といった画像形成に係る全てのスピード(プロセススピード)を低速にする必要がある。

【0013】また、カラー画像形成装置は感光ドラム周方向の画像密度を高めるため、プロセススピードを下げる高解像度モードを持っているものがある。通常のプロ

セススピードのモード(通常モード)において、画像濃度制御シーケンスによりあらかじめ装置や、その周囲の環境に応じた最適な画像形成条件が決められていても、低速モードでは最適な画像形成条件とならないため、画像の品質が変化してしまうという問題がある。

【0014】また、低速モードにおいても形成画像を安定させるため、低速モード用に通常モード同様の濃度制御シーケンスを追加して行うことも可能であるが、制御の回数が増す上に、プロセススピードが遅い分制御に時間がかかり、ユーザーの印字待ち時間の大幅な増大につながるため好ましくないという問題がある。

【0015】本発明は低速モードでも時間をかけずに適正画質の画像を得られる画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、像形成のプロセススピードを可変する機能を有する画像形成装置において、像坦持体に画像を形成する像形成手段と、形成された画像の濃度を測定する測定手段と、第1のプロセススピードで複数の測定用の画像を上記像形成手段に形成させ、形成された測定用画像の濃度を上記測定手段に測定させ、上記測定手段で測定された濃度に基づいて上記第1のプロセススピードにおける画像形成条件を決定し、記憶する制御手段と、を有し、上記制御手段は第2のプロセススピードにおける画像形成条件を、記憶された第1のプロセススピードにおける画像形成条件に基づいて決定するものである。

【0017】

【発明の実施の形態】(第1の実施形態) 図1は本発明を適用できるカラー画像形成装置の概略構成を示すものである。図1において従来例と同様な構成、作用をするものは同一の番号を付し説明は略す。

【0018】本実施形態では、装置の小型化のため、最終転写位置であるブラック転写位置23から定着位置24までの距離は使用可能な最小サイズの転写材1の長さより短く、低速定着モードではプロセススピードも低速とする構成になっている。

【0019】本実施形態において、通常モードでは従来例同様テストパッチを用いた画像濃度制御シーケンスを実行し、現像バイアス、帶電バイアス、露光量等の画像形成条件を決め、画質を安定化させている。一方、低速モードにおける画像形成条件はあらかじめ得られている通常モードの画像形成条件を補正したものを用いることにしており、テストパッチを用いる画像濃度制御シーケンスは実行しない。

【0020】次に装置の構成を説明する。制御部100、演算部101、画像形成条件記憶部102、補正テーブル記憶部103が設けられている。制御部100は

装置全体の制御を行う。演算部101は画像形成条件の決定や補正を行う。画像形成条件記憶部102では濃度制御シーケンスで決定された通常モードの画像形成条件が各色毎に記憶されている。補正テーブル記憶部103には、低速モードにおける現像バイアス、帶電バイアス、等の画像形成条件及び画像データ変換テーブルの補正值を各色ごとに定めた補正テーブルが記憶されている。

【0021】低速モードに複数の種類がある場合はそれぞれのモードに対応した補正テーブルを用意し、また必要であれば各環境、使用耐久レベルごとに対応した補正テーブルを用意しても良い。制御部100は更に、画像形成条件記憶部から通常モードの画像形成条件を読み込み、また、低速モードの種類や環境、使用耐久レベルのどの条件をもとに補正テーブルを参照して適切な画像形成条件の補正值を読み込む。これらのデータをもとに演算部で画像形成条件を補正する演算を行い低速モード用の画像形成条件を算出する。

【0022】また補正テーブルの代わりに環境、耐久劣化レベル、低速モードの種別等をパラメータとし、低速モード用に画像形成条件を補正する式を用いても良い。

【0023】次に、低速モード用の画像形成条件が通常モードとどのように異なり、どのような補正されるのかを説明する。

【0024】低速モードでプロセススピードを下げた場合、感光ドラムを帶電手段10により帶電した後、潜像形成、現像を行うまでの時間が長くなり、帶電電位の暗減衰が増加するため、まず減衰分を加味した帶電バイアスの補正が必要である。さらに感光ドラム上の同じ位置が現像位置に長く留まり、現像効率が高くなるため現像バイアスの補正も必要である。

【0025】現像バイアスの補正方法をさらに詳しく述べる。図2に4×4ドットのディザパターン中3×3ドット分を露光したパターン(9/16ハーフトーン潜像)を様々な現像バイアスで現像して出力した際の画像濃度の変化を示す。実線で示すのは通常モードにおける結果であり、破線で示すのは低速モードでの結果である。本実施形態では、低速モードのプロセススピードは通常モードの1/2とした。図では低速モードでは現像効率が高いため通常モードより濃度が高くなる様子が示されている。また、9/16ハーフトーンの適正光学濃度は1.0であるので、通常モードの画像形成条件では現像バイアスが-420Vとされる。一方、低速モードでは適正濃度となる現像バイアスは-360Vであることが分かる。このような補正を行うため、現像バイアスの補正テーブルとして表1に示すような補正テーブルが用意されている。

【0026】

【表1】

表 1

通常モード 現像バイアス - 390 - 400 - 410 - 420 - 430 - 440
補 正 量 70 66 63 60 57 55

【0027】表1のテーブルから通常モードの現像バイアスが-420Vである場合には補正量が60Vであることが分かり、通常モード現像バイアス+補正量の演算を行うことにより低速モード用の現像バイアスが-360Vと求められる。

【0028】図3は、通常モードと低速モードにおける適正現像バイアスでのハーフトーンの露光面積比率を変えた時の画像濃度変化、つまりハーフトーン階調特性を示したものである。通常モードは実線で示し、低速モードは破線で示してある。図3に示すように通常モードと低速モードではハーフトーン階調特性が異なるので画像データ変換テーブルを変え、適正な階調特性に補正する必要がある。本実施形態では以上のような帶電電位等の他の画像形成条件の変化もあらかじめ予測して補正テーブル上に補正值を用意しておく。

【0029】以上のように低速モード用の像形成条件を濃度制御で得られた通常モードの像形成条件から、環境、耐久レベル、低速モードの種類(厚紙用、OHT用、グロス紙用)などに応じた補正テーブル、または補正式を用いて算出し求ることで、低速モード用に多くの時間を要する濃度制御シーケンスを設ける必要がなく、ユーザーの待ち時間を低減でき、またトナー消費量の節約、装置寿命の向上につながる。

【0030】(第2の実施形態) 本実施形態における装置の構成も第1の実施形態と同様であり、その概略は図1に示すとおりである。また低速定着モードにおいてはプロセススピードごと低速にする必要があるのも第1の実施形態と同様である。

【0031】本実施形態では低速モードにおける現像バイアス波形を通常モードの場合と変え低速モードで高くなる現像効率を調整するものである。現像効率を通常モードとほぼ同じにすることで、場合によっては画像形成条件の変更を不要にでき、変更が必要であってもより少ない変更ですむようになる。第1の実施形態のように画像形成条件を補正する際にも、あまり補正量が大きいとうまく補正しきれない場合もあり、このような不都合をも改善するものである。

【0032】本実施形態では、低速モードにおいては現像バイアスを一定間隔ごとにon、offさせることにより低速モードで高くなる現像効率を下げることができる。図4、図5にその具体例を示す。

【0033】図4、図5は横軸に時間軸をとり、現像バイアスを示したものである。図4は通常モードにおける現像バイアス(-420V)を示し、図5は低速モードにおける

現像バイアスを示している。

【0034】低速モードにおいてバイアスをonにする時間(Ton)とバイアスをoffにする時間(Toff)の割合や周期は低速モードの種類ごとに最適に決められている。低速モードにおけるプロセススピードが、通常モードの1/nである時、TonとToffの割合をおよそ1:(n-1)とした。なおバイアスをon、offする周期(Ton+Toff)は数百Hzであり、画像にむらが出てしまうことはない。

【0035】また図6、図7は現像バイアスとしてDCバイアスにACバイアスを重畠したバイアスを用いる時の例を示したものである。図6が通常モード、図7が低速モードを示している。バイアスのAC成分(Vac)はピーク電圧(Vpp) 1600V、周波数2kHzのものを用い、DC成分(Vdc)としては図4、図5のものと同様のものを用いる。なお、図7ではバイアスoff時にACとDCの両バイアスをoffとしたが、DCバイアスのみをoffとしてもよい。

【0036】以上のように低速モードにおいて、現像バイアスを間引いて現像時間を通常モードに近づけた際の濃度、ハーフトーン階調性を通常モードのものと比較したのがそれぞれ図8、図9である。第1の実施形態で示した図2と図3と比べると、第2の実施形態の方が通常モードとの差が少ないと分かり、第1の実施形態で述べた画像形成条件の補正を行わなくとも通常モードと同じ画像形成条件のままでほぼ適正な形成画像が得られる。さらに、第1の実施形態で述べたような画像形成条件の補正を行い、画像濃度や色調を補正することもでき、その場合には補正量を少なくできるので第1の実施形態以上に正確な補正ができる。

【0037】以上低速モード用の現像バイアスとして一定間隔ごとに間引いたバイアスを印可し現像効率を調整する例を示したが、その他サイン波、鋸歯、三角波など多様な波形のバイアスを用いて現像効率を調整しても良い。

【0038】このように本実施形態においても第1の実施形態同様低速モード用に多くの時間を要する濃度制御シーケンスを設ける必要がなく、ユーザーの待ち時間を低減でき、またトナー消費の節約、装置寿命の向上につながる。また、画像形成条件の補正やも省略可能なので、演算部やメモリーも省略でき、装置の低コスト化につながる。

【0039】(第3の実施形態) 本実施形態における装置の構成も第1の実施形態と同様であり、その概略は図1に示すとおりである。また低速定着モードにおいてはプロセススピードごと低速にする必要があるのも第1の実

施形態と同様である。

【0040】本実施形態では低速モードにおいても実際にテストパッチを作成し、その濃度検知情報をもとに低速モードにおける画像形成条件を決定することで画像形成条件の精度を高めるのである。但し、通常モードの画像形成条件を参考にすることで、テストパッチの数を通常モードの画像濃度制御シーケンスにおいて作成するパッチ数より減らし、制御にかかる時間を短縮する。

【0041】以下、本実施形態における低速モード用の画像形成条件を決定するシーケンスを順に述べる。

1 第1の実施形態や第2の実施形態と同様にして通常モードの画像形成条件から低速モード用の画像形成条件を予測、補正して求め低速モード用の暫定画像形成条件とする。

2 上記暫定画像形成条件を中心に条件を前後に振り、低速モードで搬送ベルト上に試験パッチを形成する。

3 試験パッチを濃度センサーで検出し、その結果をもとに暫定画像形成条件を補正し、低速モード用の画像形成条件を決定する。

【0042】上記の方法をより具体的に示すため、画像形成条件の一つである現像バイアスを決定する例を示す。図10に第1の実施形態の図2と同様9/16のハーフトーン画像パッチを現像バイアスを変えて出力した際の画像濃度の変化を示してある。本実施形態では9/16のハーフトーンの適性濃度は1.0であるので通常モードの画像形成条件では-420Vの現像バイアスが設定されている(図の点Aに対応)。

【0043】まず上記1番目のシーケンスで決定される暫定画像形成条件により低速モード用の現像バイアスとして-350Vが選択されたとする(図の点Cに対応)。暫定画像形成条件は通常モードの現像バイアスから補正して求めたものなので適正濃度である1.0から微少量(0.06)ずれている様子が図中に示されている。

【0044】2番目のシーケンスでは-350Vを中心として前後20Vずつ振った現像バイアス(-330V、-350V、-370V)で低速モードでのテストパッチを現像して形成し、第3のシーケンスでテストパッチの濃度を検出す。濃度の検出結果は図10中に示されるようにそれぞれ0.82、0.94、1.05である。各点の間は直線補完し、適正濃度(1.0)となる現像バイアスを逆算することでより正確な低速モード用の現像バイアス(-360V)を得ることができる。このように他の画像形成条件についても同様な方法で正確な値を得ることができるので、暫定画像形成条件をあらかじめ算出し、適正濃度の近傍の最適画像形成条件を探すため、試験的に形成するテストパッチの数を少なくできる。

【0045】また、形成するテストパッチの電位の間隔を小さくできるので、直線補完しても誤差が小さくなり、適正条件の制度が良くなる。

【0046】以上のように通常モードの濃度制御結果を

利用することで、通常モードにおける濃度制御より簡素な濃度制御で低速モード用の画像形成条件を正確に決めることができる。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置によれば、テストパッチを実際に形成する画像濃度制御シーケンスは通常モードで行い、これにより得られた通常モードの画像形成条件から低速モードにおける画像形成条件を導くので、低速モード用に濃度制御シーケンスを行う必要がない。

【0048】また、低速モード用にテストパッチを形成する画像濃度シーケンスを設ける際にもあらかじめ得られている通常モードの画像形成条件を参考にすることで必要なテストパッチ数を減らすことができ、濃度制御シーケンスの時間を短縮できる。

【0049】このように、本発明はユーザーの待ち時間となる低速モード用の濃度制御時間を、省略もしくは短縮できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用できる画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図2】現像バイアスと画像濃度の変化を示す図である。

【図3】ハーフトーン階調特性を示す図である。

【図4】第2の実施形態における通常モードでの現像バイアス(DC)を示す図である。

【図5】第2の実施形態における低速モードでの現像バイアス(DC)を示す図である。

【図6】第2の実施形態における通常モードでの現像バイアス(ACDC)を示す図である。

【図7】第2の実施形態における低速モードでの現像バイアス(ACDC)を示す図である。

【図8】第2の実施形態における現像バイアスと画像濃度の変化を示す図である。

【図9】第2の実施形態におけるハーフトーン階調特性を示す図である。

【図10】第3の実施形態におけるハーフトーン階調特性を示す図である。

【図11】従来の画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図12】濃度センサーの該略図である。

【符号の説明】

1 転写材

7 搬送ベルト

8 K トナー像形成ユニット(ブラック)

8 M トナー像形成ユニット(マゼンダ)

8 C トナー像形成ユニット(シアン)

8 Y トナー像形成ユニット(イエロー)

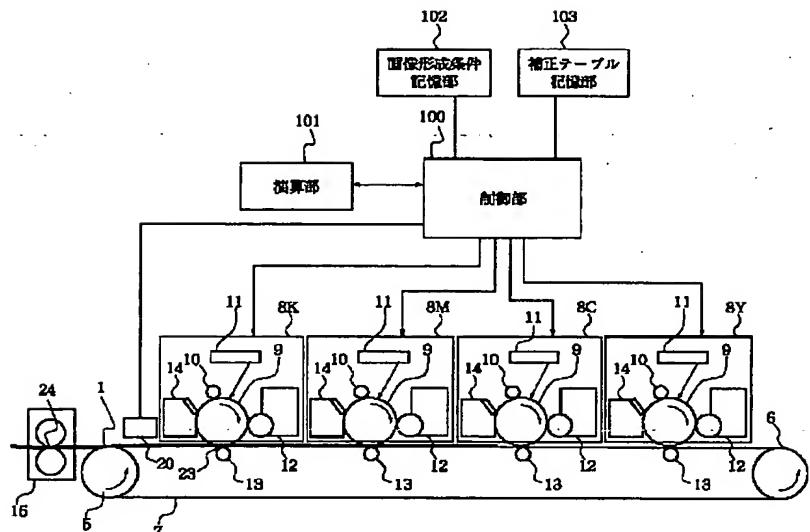
9 感光ドラム

10 帯電器

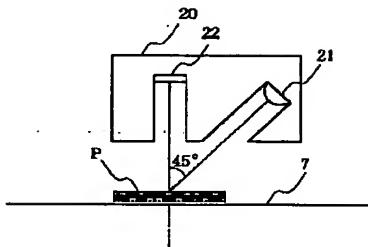
- 1.1 露光光学系
 1.2 現像ローラー
 1.3 転写ローラー
 1.4 クリーナ
 1.5 定着手段

- 2.0 濃度センサ
 2.1 発光素子
 2.2 受光素子
 2.3 最終転写位置
 2.4 定着ニップ位置

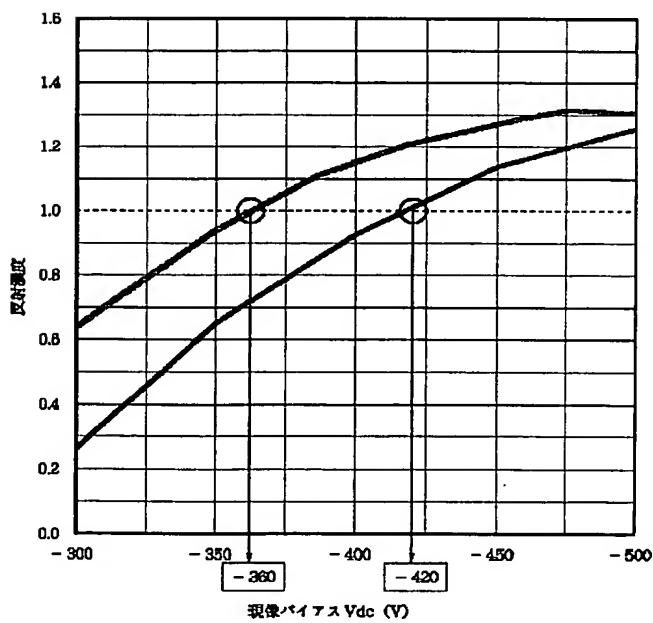
【図1】



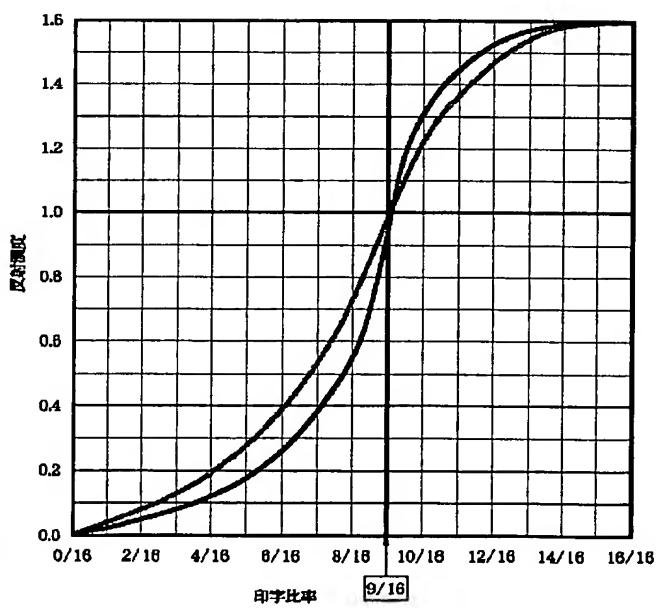
【図1.2】



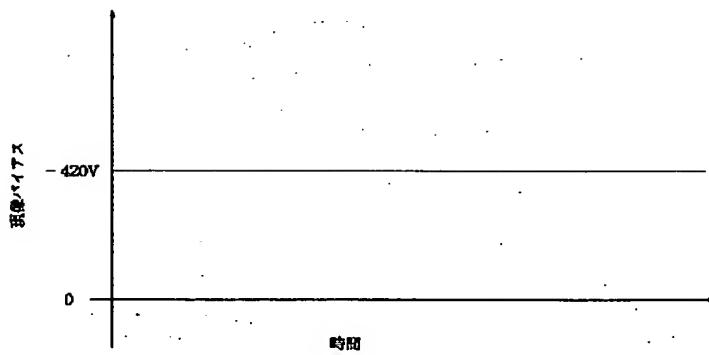
【図2】



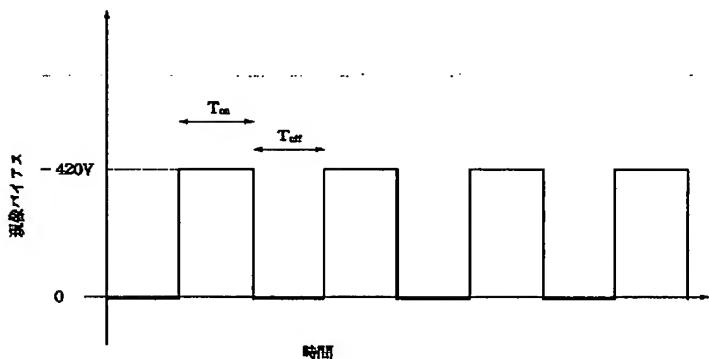
【図3】



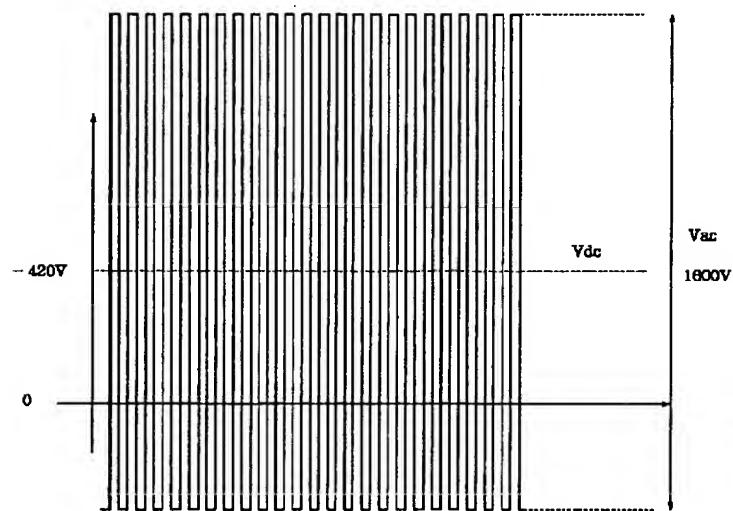
【図 4】



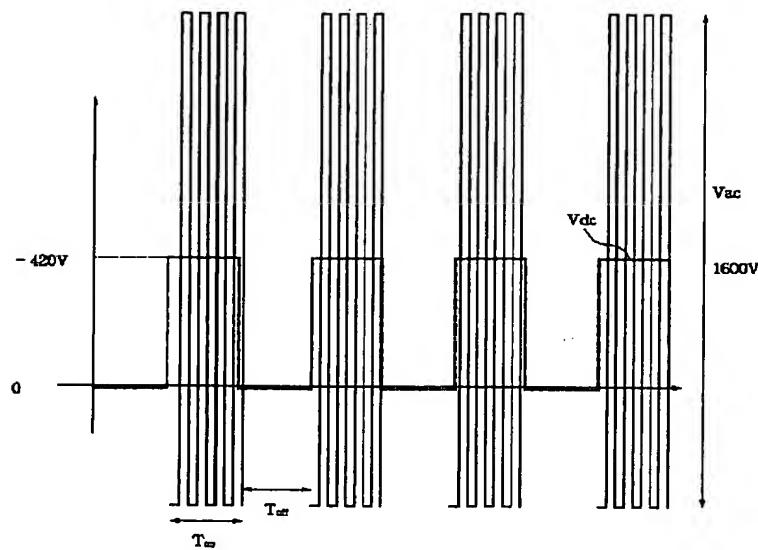
【図 5】



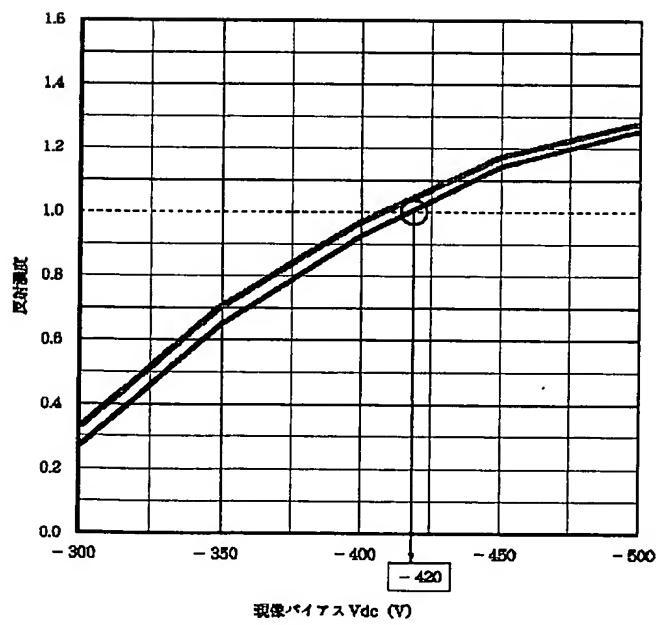
【図 6】



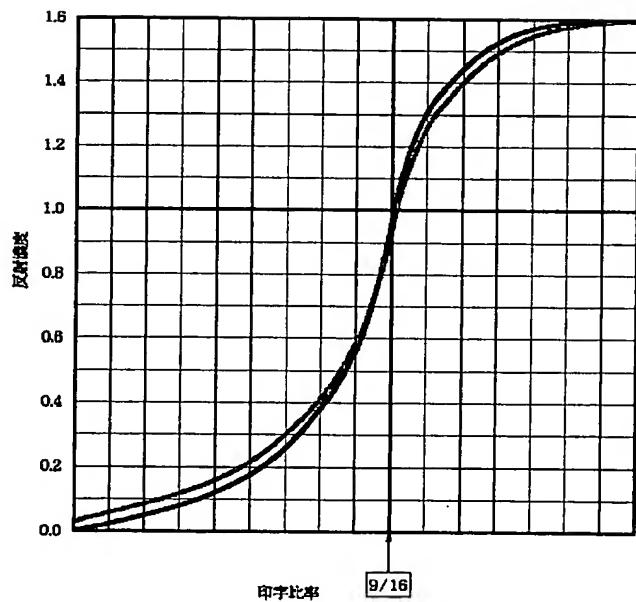
【図7】



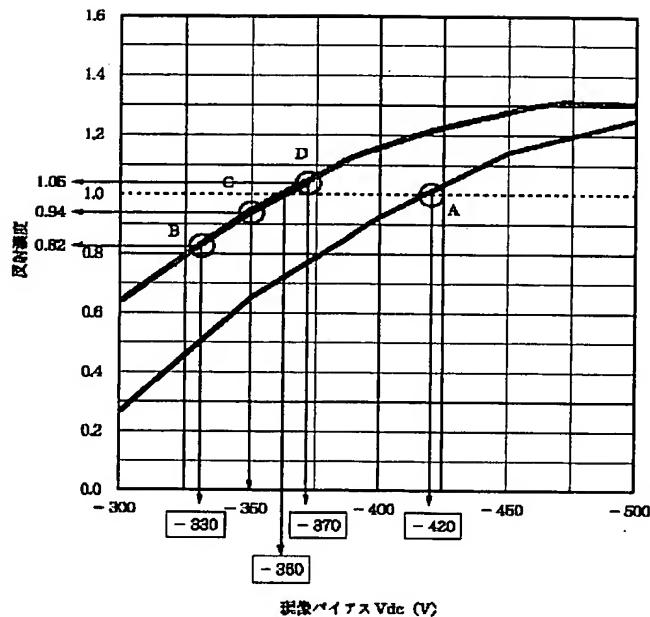
【図8】



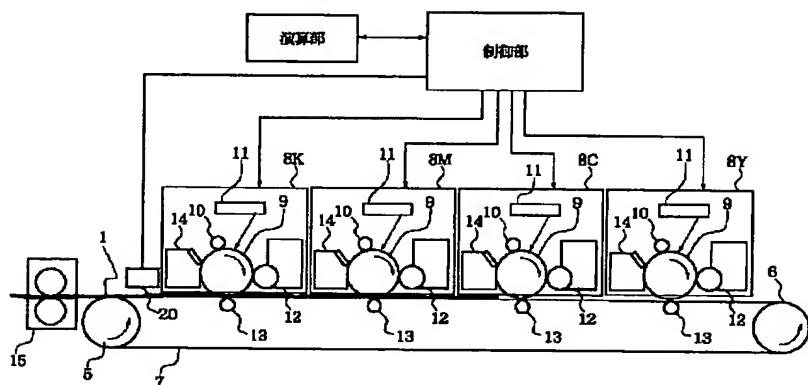
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H027 DA09 DA38 DE10 EA01 EA05
 EC03 ED02 ED03 ED09 ED24
 EE02 EE04 EE08 FA28 FC02
 FC03
 2H033 BB00 CA36 CA44
 2H073 AA02 BA02 BA04 BA06 BA13
 BA28 BA41